

Priority Papers
2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-136848

出 願 人

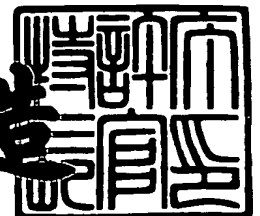
Applicant(s):

日東電工株式会社

2001年 7月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3065256

【書類名】 特許願

【整理番号】 P01213ND

【提出日】 平成13年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 05/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 首藤 俊介

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 中西 貞裕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 中野 秀作

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 上条 卓史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 望月 周

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092266

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 崇生

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100097386

【弁理士】

【氏名又は名称】 室之園 和人

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104422

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶崎 弘一

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100105717

【弁理士】

【氏名又は名称】 尾崎 雄三

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104101

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷口 俊彦

【電話番号】 06-6838-0505

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074403

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903185

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホメオトロピック配向液晶性組成物、ホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法およびホメオトロピック配向液晶フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 垂直配向膜の設けられていない基板上でホメオトロピック配向液晶層を形成しうる側鎖型液晶ポリマーと、光重合性液晶化合物を含有してなることを特徴とするホメオトロピック配向液晶性組成物。

【請求項 2】 側鎖型液晶ポリマーが、液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット (a) と非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット (b) を含有する側鎖型液晶ポリマーであることを特徴とする請求項 1 記載のホメオトロピック配向液晶性組成物。

【請求項 3】 垂直配向膜の設けられていない基板上に、請求項 1 または 2 記載のホメオトロピック配向液晶性組成物を塗工し、さらに当該液晶性組成物を液晶状態においてホメオトロピック配向させ、その配向状態を維持した状態で固定化した後、光照射することを特徴とするホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法。

【請求項 4】 基板の材質が、ポリマー物質、ガラスまたは金属であることを特徴とする請求項 3 記載のホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の製造方法により得られたホメオトロピック配向液晶フィルム。

【請求項 6】 垂直配向膜の設けられていない基板上に、請求項 1 または 2 記載のホメオトロピック配向液晶性組成物がホメオトロピック配向し、固定したホメオトロピック配向液晶フィルム層が設けられている光学フィルム。

【請求項 7】 請求項 6 記載の光学フィルムを適用した液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホメオトロピック配向液晶性組成物および当該ホメオトロピック配向液晶性組成物を用いたホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法に関する

。また本発明は当該製造方法により得られるホメオトロピック配向液晶フィルム、さらには光学フィルムと上記光学フィルムを用いた液晶表示装置に関する。ホメオトロピック配向液晶フィルムは単独でまたは他のフィルムと組み合わせて、位相差フィルム、視角補償フィルム、光学補償フィルム、楕円偏光フィルム等の光学フィルムとして使用できる。

【0002】

【従来の技術】

液晶化合物のホメオトロピック配向は、液晶相の分子長軸が平均して薄膜（液晶相）を形成する基板に対して実質的に垂直である場合に生じる。自発的にホメオトロピック配向する物質は非常に僅かしかなく、従って、かかる配向を生じさせるためには、一般的に垂直配向剤が用いられる。垂直配向剤によりホメオトロピック配向させることができる液晶化合物としては、たとえば、ネマチック液晶化合物が知られている。かかる液晶化合物の配向技術にかかわる概説は、例えば、化学総説44（表面の改質，日本化学会編，156～163頁）に記載されている。

【0003】

前記液晶化合物をホメオトロピック配向させるうる垂直配向剤としては各種の有機系または無機系配向剤が知られているが、慣用されている配向剤の多くはガラス基板上で有効に作用するようにデザインされている。

【0004】

このような慣用の有機系配向剤としては、たとえば、レシチン、シラン系界面活性剤、*n*-オクタデシルトリエトキシシラン、チタネート系界面活性剤、ピリジニウム塩系高分子界面活性剤、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムハライドまたはクロム錯体などがあげられる。これら有機系配向剤は、活性成分が非常に少量（代表的には1%よりも少ない量）となるように適当な揮発性溶剤に溶解され、次いで例えばスピンコーティングまたはその他周知の塗工方法によって基板上に塗工された後、揮発性溶剤を蒸発させることにより、ガラス基板上に有機配向剤の薄膜として形成される。これら有機系配向剤は、極性のガラス表面に引き付けられると考えられる極性末端基とガラス表面に対して垂直に配列する無極性

の長鎖状アルキル鎖を有することを特徴とするものであり、このような表面上において液晶化合物にホメオトロピック配向を生じさせる。

【0005】

また無機系配向剤としては、例えば、ガラス基板上に SiO_x または In_2O_3 ／ SnO_2 を垂直角度で蒸着させたものが知られており、液晶化合物にホメオトロピック配向を生じさせる。その他、アルキル側鎖付ポリイミド膜も液晶ディスプレイなどのホメオトロピック配向膜として用いられている。

【0006】

しかしながら、前記慣用の配向剤は、いずれもガラス基板上においてのみ液晶化合物にホメオトロピック配向を与えるものであり、プラスチックフィルムやプラスチックシート等のポリマー物質からなる基板上での配向にはあまり有効に作用するものではない。ポリマー物質からなる基板の表面は前記慣用されている配向剤の極性末端基に対する親和性に乏しいものと推測され、それゆえ、一般的には、ホメオトロピック配向を全然示さないか、またはほんの僅かに配向を示すに留まる。また、アルキル側鎖付ポリイミド膜の形成には高温での熱処理が必要であるが、ポリイミド配向膜を焼成するに耐えることができ、光学用途として使用できる透明プラスチックフィルムはほんの僅かである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

これに対し本出願人は、液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット(a)と非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット(b)を含有する側鎖型液晶ポリマーが、垂直配向膜を使用することなく基板上でホメオトロピック配向させることができ、これによりホメオトロピック配向液晶フィルムを製造できることを見出している(特願2000-370978)。しかし、これら側鎖型液晶ポリマーは垂直配向膜を使用することなく基板上でフィルムを形成しているため、液晶フィルムのTgが低く設計されている。これら液晶フィルムには液晶ディスプレイ等の用途として用いる耐久性の向上が望まれている。

【0008】

本発明は、垂直配向膜を使用することなく、基板上で、耐久性に優れたホメオ

トロピック配向液晶フィルムを形成できるホメオトロピック配向液晶性組成物を提供すること、またホメオトロピック配向液晶性組成物を用いてホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法を提供すること、また前記製造方法により得られたホメオトロピック配向液晶フィルムを提供することを目的とする。さらには基板上に垂直配向膜を介することなくホメオトロピック配向液晶フィルム層を有する光学フィルムと上記光学フィルムを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解消するための手段】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示すホメオトロピック配向液晶性組成物により前記目的を達成できることを見出し本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明は、垂直配向膜の設けられていない基板上でホメオトロピック配向液晶層を形成しうる側鎖型液晶ポリマーと、光重合性液晶化合物を含有してなることを特徴とするホメオトロピック配向液晶性組成物、に関する。

【0011】

上記本発明のホメオトロピック配向液晶性組成物が側鎖型液晶ポリマーのほか、に含有する光重合性液晶化合物は、熱処理により液晶状態として、たとえば、ネマチック液晶層を発現させて側鎖型液晶ポリマーとともにホメオトロピック配向させることができ、その後に光重合性液晶化合物を重合または架橋させることによりホメオトロピック配向液晶フィルムの耐久性を向上させることができる。

【0012】

前記ホメオトロピック配向液晶性組成物において、側鎖型液晶ポリマーが、液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（a）と非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（b）を含有する側鎖型液晶ポリマーであることが好ましい。

【0013】

前記側鎖型液晶ポリマーは、垂直配向膜を用いずに、液晶ポリマーのホメオト

ロピック配向を実現することができる。当該側鎖型液晶ポリマーは、通常の側鎖型液晶ポリマーが有する液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（a）の他に、アルキル鎖等を有する非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（b）を有しており、非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（b）の作用により、垂直配向膜を用いなくても、たとえば熱処理により液晶状態としネマチック液晶相を発現させ、ホメオトロピック配向を示すようになったものと推察する。

【0014】

また、本発明は、垂直配向膜の設けられていない基板上に、前記ホメオトロピック配向液晶性組成物を塗工し、さらに当該液晶性組成物を液晶状態においてホメオトロピック配向させ、その配向状態を維持した状態で固定化した後、光照射することを特徴とするホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法、に関する。

【0015】

前記液晶性組成物を垂直配向膜を用いずに、ホメオトロピック配向させた後、熱を除去しガラス化させ、ホメオトロピック配向した液晶ポリマー層を固定化した後、光照射により光重合性液晶化合物を重合または架橋させることにより耐久性に優れたホメオトロピック配向液晶フィルムを得ることができる。

【0016】

前記ホメオトロピック配向液晶フィルムの製造方法において、基板は、ポリマー物質、ガラス基板、金属等の各種材質のものをを用いることができる。また、ポリマー物質が、プラスチックシートまたはプラスチックフィルムとして用いられる。本発明の製造方法に用いられる基板の種類に制限はなく、ガラス基板、ポリマー物質、金属を特に制限なく使用することができ、またポリマー物質はプラスチックシートまたはプラスチックフィルムとして用いることができる。

【0017】

また本発明は、前記製造方法により得られたホメオトロピック配向液晶フィルム、に関する。

【0018】

また本発明は、垂直配向膜の設けられていない基板上に、前記ホメオトロピック配向液晶性組成物がホメオトロピック配向し、固定したホメオトロピック配向液晶フィルム層が設けられている光学フィルム、に関する。

【0019】

さらには本発明は、前記光学フィルムを適用した液晶表示装置、に関する。

【0020】

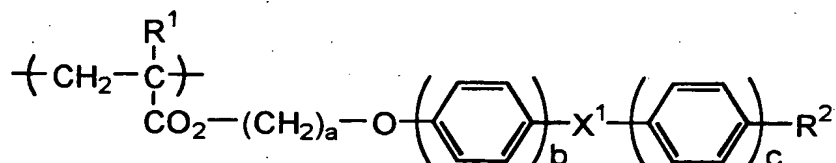
【発明の実施の形態】

本発明においてホメオトロピック配向液晶層を形成しうる液晶ポリマーとしては、たとえば、液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（a）と非液晶性フラグメント側鎖を含有するモノマーユニット（b）を含有する側鎖型液晶ポリマーが用いられる。

【0021】

前記モノマーユニット（a）はネマチック液晶性を有する側鎖を有するものであり、たとえば、一般式（a）：

【化1】

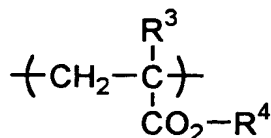


（ただし、 R^1 は水素原子またはメチル基を、 a は1～6の正の整数を、 X^1 は $-\text{CO}_2-$ 基または $-\text{OCO}-$ 基を、 R^2 はシアノ基、炭素数1～6のアルコキシ基、フルオロ基または炭素数1～6のアルキル基を、 b および c は1または2の整数を示す。）で表されるモノマーユニットがあげられる。

【0022】

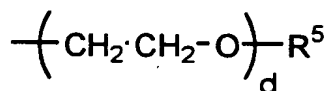
またモノマーユニット（b）は、直鎖状側鎖を有するものであり、たとえば、一般式（b）：

【化 2】



(ただし、 R^3 は水素原子またはメチル基を、 R^4 は炭素数 1～22 のアルキル基、炭素数 1～22 のフルオロアルキル基、または一般式 (c) :

【化 3】



ただし、 d は 1～6 の正の整数を、 R^5 は炭素数 1～6 のアルキル基を示す。) で表されるモノマーユニットがあげられる。

【0023】

また、モノマーユニット (a) とモノマーユニット (b) の割合は、特に制限されるものではなく、モノマーユニットの種類によっても異なるが、モノマーユニット (b) の割合が多くなると側鎖型液晶ポリマーが液晶モノドメイン配向性を示さなくなるため、 $(b) / \{ (a) + (b) \} = 0.01 \sim 0.8$ (モル比) とするのが好ましい。特に 0.1～0.5 とするのがより好ましい。

【0024】

前記側鎖型液晶ポリマーの重量平均分子量は、2千～10万であるのが好ましい。重量平均分子量をかかえる範囲に調整することにより液晶ポリマーとしての性能を発揮する。側鎖型液晶ポリマーの重量平均分子量が過少では配向層の成膜性に乏しくなる傾向があるため、重量平均分子量は2.5千以上とするのがより好ましい。一方、重量平均分子量が過多では液晶としての配向性に乏しくなって均

一な配向状態を形成しにくくなる傾向があるため、重量平均分子量は5万以下とするのがより好ましい。

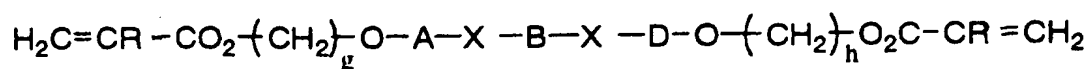
【0025】

なお、側鎖型液晶ポリマーは、前記モノマーユニット(a)、モノマーユニット(b)に対応するアクリル系モノマーまたはメタクリル系モノマーを共重合することにより調製できる。なお、モノマーユニット(a)、モノマーユニット(b)に対応するモノマーは公知の方法により合成できる。共重合体の調製は、例えばラジカル重合方式、カチオン重合方式、アニオン重合方式などの通例のアクリル系モノマー等の重合方式に準じて行うことができる。なお、ラジカル重合方式を適用する場合、各種の重合開始剤を用いるが、そのうちアゾビスイソブチロニトリルや過酸化ベンゾイルなどの分解温度が高くもなく、かつ低くもない中間的温度で分解するものが好ましく用いられる。

【0026】

光重合性液晶化合物は、光重合性官能基として、たとえば、アクリロイル基またはメタアクリロイル基等の不飽和二重結合を少なくとも1つ有する液晶性化合物であり、ネマチック液晶性のものが賞用される。かかる光重合性液晶化合物としては、前記モノマーユニット(a)となるアクリレートやメタクリレートを例示できる。光重合性液晶化合物として、耐久性を向上させるには、光重合性官能基を2つ以上有するものが好ましい。このような光重合性液晶化合物として、たとえば、下記化4：

【化4】



(式中、Rは水素原子またはメチル基を、AおよびDはそれぞれ独立して1，4-フェニレン基または1，4-シクロヘキシレン基を、Xはそれぞれ独立して-

COO-基、-OCO-基または-O-基を、Bは1, 4-フェニレン基、1, 4-シクロヘキシレン基、4, 4'-ビフェニレン基または4, 4'-ビスクロヘキシレン基を、gおよびhはそれぞれ独立して2~6の整数を示す。)で表される架橋型ネマチック性液晶モノマー等を例示できる。

【0027】

液晶性組成物中の光重合性液晶化合物と側鎖型液晶ポリマーの比率は、特に制限されず、得られるホメオトロピック配向液晶フィルムの耐久性等を考慮して適宜に決定されるが、通常、光重合性液晶化合物：側鎖型液晶ポリマー（重量比）=0.1:1~30:1程度が好ましく、特に0.5:1~20:1が好ましく、さらには1:1~10:1が好ましい。

【0028】

前記液晶性組成物中には、通常、光重合開始剤を含有する。光重合開始剤は各種のものを特に制限なく使用できる。光重合開始剤としては、たとえば、チバスペシャリフィケミカルズ社製のイルガキュア（Irgacure）907、同184、同651、同369などを例示できる。光重合開始剤の添加量は、光重合液晶化合物の種類、液晶性組成物の配合比等を考慮して、液晶性組成物のホメオトロピック配向性を乱さない程度に加えられる。通常、光重合性液晶化合物100重量部に対して、0.5~30重量部程度が好ましい。特に3~15重量部が好ましい。

【0029】

前記液晶性組成物を塗工する基板は、ガラス基板、金属箔、プラスチックシートまたはプラスチックフィルムのいずれの形状でもよい。基板の厚さは、通常、10~1000 μ m程度である。

【0030】

プラスチックフィルムは配向させる温度で変化しないものであれば特に制限はなく、たとえば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。ま

たポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。これらのなかでも水素結合性の高いプラスチックフィルムが好ましい。

【0031】

また金属フィルムとしては、例えばアルミニウムなどから形成される当該フィルムが挙げられる。

【0032】

プラスチックフィルムとしては、特にゼオノア（商品名、日本ゼオン（株）製）、ゼオネックス（商品名、日本ゼオン（株）製）、アートン（商品名、JSR（株）製）などのノルボルネン構造を有するポリマー物質からなるプラスチックフィルムが光学的にも優れた特性を有する。これらポリマー物質（プラスチックフィルム）は光学異方性が非常に小さいため、プラスチックフィルム上に形成された前記液晶性組成物の配向液晶フィルム層は、当該配向液晶フィルム層を別のプラスチックフィルムへ転写することなく、そのままホメオトロピック配向位相差フィルムとして液晶ディスプレイの光学補償用途等の光学フィルムに用いることができる。また、光学異方性を有するプラスチックフィルムやアルミホイルなどの金属フィルム上に形成した前記液晶性組成物の配向液晶フィルム層に関しては、前記液晶性組成物を配向液晶フィルム化した後、ノルボルネン構造を有するフィルムやセルローストリアセテートなどの透明で光学異方性の小さいプラスチックフィルム上に直接または粘着剤もしくは接着剤を介して転写することにより、光学補償フィルム等の光学フィルムに利用することができる。

【 0 0 3 3 】

前記液晶性組成物を基板に塗工する方法は、当該液晶性組成物を溶媒に溶解した溶液を用いる溶液塗工方法または当該液晶性組成物を溶融して溶融塗工する方法が挙げられるが、この中でも溶液塗工方法にて支持基板上に液晶性組成物溶液を塗工する方法が好ましい。

【 0 0 3 4 】

溶液を調製する際に用いられる溶媒としては、液晶性組成物や基板の種類により異なり一概には言えないが、通常、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼンなどのハロゲン化炭化水素類、フェノール、パラクロロフェノールなどのフェノール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1, 2-ジメトキシベンゼンなどの芳香族炭化水素類、その他、アセトン、酢酸エチル、tert-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレンブリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ピリジン、トリエチルアミン、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトニトリル、ブチロニトリル、二硫化炭素などを用いることができる。溶液の濃度は、用いる液晶性組成物の溶解性や最終的に目的とする配向液晶フィルムの膜厚に依存するため一概には言えないが、通常3～50重量%、好ましくは7～30重量%の範囲である。

【 0 0 3 5 】

塗工された前記液晶性組成物からなるホメオトロピック配向液晶フィルム層の厚みは1～10 μ m程度とするのが好ましい。なお、特にホメオトロピック配向液晶フィルムの膜厚を精密に制御する必要がある場合には、膜厚が基板に塗工する段階でほぼ決まるため、溶液の濃度、塗工膜の膜厚などの制御は特に注意を払う必要がある。

【 0 0 3 6 】

上記の溶媒を用いて所望の濃度に調整した液晶性組成物溶液を、基板上に塗工

する方法としては、例えばスピンコート法、バーコート法などを採用することができる。塗工後、溶媒を除去し、基板上に液晶性組成物層を形成させる。溶媒の除去条件は、特に限定されず、溶媒をおおむね除去でき、液晶性組成物層が流動したり、流れ落ちたりさえしなければ良い。通常、室温での乾燥、乾燥炉での乾燥、ホットプレート上での加熱などを利用して溶媒を除去する。

【 0 0 3 7 】

次いで、支持基板上に形成された液晶性組成物層を液晶状態とし、ホメオトロピック配向させる。たとえば、液晶性組成物が液晶温度範囲になるように熱処理を行い、液晶状態においてホメオトロピック配向させる。熱処理方法としては、上記の乾燥方法と同様の方法で行うことができる。熱処理温度は、使用する液晶性組成物と支持基板の種類により異なるため一概には言えないが、通常 6 0 ~ 3 0 0 °C、好ましくは 7 0 ~ 2 0 0 °C の範囲において行う。また熱処理時間は、熱処理温度および使用する液晶性組成物や基板の種類によって異なるため一概には言えないが、通常 1 0 秒 ~ 2 時間、好ましくは 2 0 秒 ~ 3 0 分の範囲で選択される。1 0 秒より短い場合ホメオトロピック配向形成が十分に進行しないおそれがある。

【 0 0 3 8 】

熱処理終了後、冷却操作を行う。冷却操作としては、熱処理後のホメオトロピック配向液晶層を、熱処理操作における加熱雰囲気中から、室温中に出すことによって行うことができる。また空冷、水冷などの強制冷却を行ってもよい。前記液晶性組成物のホメオトロピック液晶配向層は、液晶ポリマーのガラス転移温度以下に冷却することにより配向が固定化される。

【 0 0 3 9 】

このように固定化されたホメオトロピック液晶配向層に対して、光照射を行い光重合性液晶化合物を重合または架橋させて光重合性液晶化合物を固定化して、耐久性を向上したホメオトロピック配向液晶フィルムを得る。光照射は、たとえば、紫外線照射により行う。紫外線照射条件は、十分に反応を促進するために、不活性気体雰囲気中とすることが好ましい。通常、約 8 0 ~ 1 6 0 mW / c m² の照度を有する高圧水銀紫外ランプが代表的に用いられる。メタハライド UV ラ

ンプや白熱管などの別種ランプを使用することもできる。なお、紫外線照射時の液 h 層表面温度が液晶温度範囲内になるように、コールドミラー、水冷その他の冷却処理あるいはライン速度を速くするなどして適宜に調整する。

【 0 0 4 0 】

このようにして液晶性組成物の薄膜が生成され、配向性を維持したまま固定化することにより、ホメオトロピック配向した配向液晶フィルムが得られる。当該配向液晶層は同一の方向で配向された分子を有する。従ってこの配向液晶層の配向ベクトルの凍結または安定化およびその異方性物性の保存が達成されることは周知であり、このような薄膜はそれらの光学的性質が確認され、各種の用途で使用される。前記配向液晶層は一軸性の正の複屈折率を有する薄膜である。

【 0 0 4 1 】

以上のようにして得られるホメオトロピック配向液晶層の配向は、当該液晶層の光学位相差を垂直入射から傾けた角度で測定することによって量化することができる。ホメオトロピック配向液晶フィルムの場合、この位相差値は垂直入射について対称的である。光学位相差の測定には数種の方法を利用することができ、例えば自動複屈折測定装置（オーク製）および偏光顕微鏡（オリンパス製）を利用することができる。このホメオトロピック配向液晶フィルムはクロスニコル偏光子間で黒色に見える。

【 0 0 4 2 】

こうして得られたホメオトロピック配向液晶フィルムは、基板から剥離して用いてもよいし、剥離することなく基板上に形成された配向液晶層としてそのまま用いてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、ホメオトロピック配向液晶フィルムは光学フィルムとして用いられる。例えば、一軸配向した位相差フィルムを基材としてホメオトロピック配向液晶フィルムを作製すると、広視野角の位相差フィルが得られ、これを STN 型液晶表示装置に適用することにより、液晶表示装置の表示特性、特に視野角特性を著しく向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

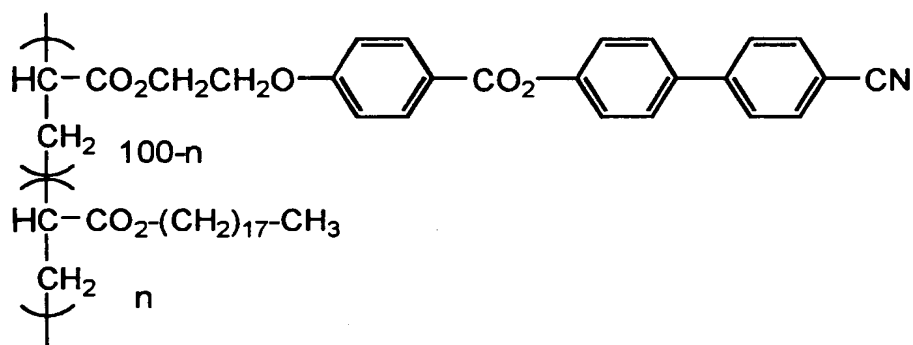
【実施例】

以下に実施例をあげて本発明の一態様について説明するが、本発明は実施例に限定されないことはいうまでもない。

【0045】

実施例 1

【化 5】



上記の化 5（式中の $n = 35$ であり、モノマーユニットのモル%を示し、便宜的にブロック体で表示している、重量平均分子量 5000）に示される側鎖型液晶ポリマー 12.5 重量部、ネマチック液晶層を示す光重合性液晶化合物（BASF 社製、Paliocolor LC242）12.5 重量部および光重合開始剤（チバスペシャルフィケミカルズ社製、イルガキュア 907，光重合性液晶化合物の 5 重量%）をシクロヘキサノン 75 重量部に溶解した溶液を、ノルボルネン系ポリマー（商品名ゼオネックス，日本ゼオン（株）製）をポリマー材料とするプラスチックフィルム（ $20 \mu\text{m}$ ）に、スピンコーティングにより塗工した。次いで、 130°C で 1 分間加熱し、その後室温まで一気に冷却することにより、前記液晶層をホメオトロピック配向させ、かつ配向を維持したままガラス化しホメオトロピック配向液晶層（ $2 \mu\text{m}$ ）を固定化した。さらに、固定化したホメオトロピック配向液晶層に紫外線を照射することによりホメオトロピック配向液晶フィルムを作製した。

【 0 0 4 6 】

(ホメオトロピック配向性)

サンプル（基板付きホメオトロピック配向液晶フィルム）をクロスニコルさせた偏光顕微鏡により、当該フィルム表面に対し垂直な方向からサンプルを観察したところ、正面からは何も見えなかった。これによりホメオトロピック配向を確認した。すなわち光学位相差が発生していないことがわかった。このフィルムを傾けて斜めから光を入射し、同様にクロスニコルで観察したところ、光の透過が観測された。また、同フィルムの光学位相差を自動複屈折測定装置により測定した。左 30° から測定したとき 30 nm であった。

【 0 0 4 7 】

(耐久性試験)

サンプル（基板付きホメオトロピック配向液晶フィルム）を 90°C の乾燥炉内に 120 時間投入する耐熱試験、 $60^\circ\text{C}/90\%\text{RH}$ の条件下に 120 時間放置する湿熱試験、および偏光フィルムに粘着剤を介してホメオトロピック配向液晶フィルムを 90°C の乾燥炉内に 2 時間投入する耐熱粘着試験の 3 種の試験を行う、投入前後の物性を比較した。 3 種の試験のいずれにおいても試験前後において何ら変化が認められなかった。

【 0 0 4 8 】

実施例 2

実施例 1 において、プラスチックフィルムのポリマー材料として、ノルボルネン系ポリマー（商品名アートン，JSR（株）製）を用いた以外は実施例 1 と同様にしてホメオトロピック配向液晶フィルムを作製した。また、実施例 1 と同様にして、サンプルのホメオトロピック配向性を確認した。また、耐久性試験の 3 種の試験のいずれにおいても試験前後において何ら変化が認められなかった。

【 0 0 4 9 】

実施例 3

実施例 1 において、基板として、プラスチックフィルムの代わりにガラス基板（ 1 mm ）を用いた以外は実施例 1 と同様にしてホメオトロピック配向液晶フィルムを作製した。また、実施例 1 と同様にして、サンプルのホメオトロピック配

向を確認した。また、耐久性試験の3種の試験のいずれにおいても試験前後において何ら変化が認められなかった。

【0050】

実施例4

実施例1において、側鎖型液晶ポリマーの使用量を2.5重量部、光重合性液晶化合物の使用量を22.5重量部に変え、基板として、プラスチックフィルムの代わりにガラス基板(1mm)を用いた以外は実施例1と同様にしてホメオトロピック配向液晶フィルムを作製した。また、実施例1と同様にして、サンプルのホメオトロピック配向を確認した。また、耐久性試験の3種の試験のいずれにおいても試験前後において何ら変化が認められなかった。

【0051】

参考例1

実施例1において、光重合性液晶化合物および光重合開始剤を使用せず、側鎖型液晶ポリマーのみを2.5重量部使用した以外は実施例1と同様にしてホメオトロピック配向液晶フィルムを作製した。また、実施例1と同様にして、サンプルのホメオトロピック配向を確認した。しかし、耐久性試験の3種の試験のいずれにおいても試験後に配向の乱れなどの変化を確認した。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 垂直配向膜を使用することなく、基板上で、耐久性に優れたホメオトロピック配向液晶フィルムを形成できるホメオトロピック配向液晶性組成物を提供すること。

【解決手段】 垂直配向膜の設けられていない基板上でホメオトロピック配向液晶層を形成しうる側鎖型液晶ポリマーと、光重合性液晶化合物を含有してなることを特徴とするホメオトロピック配向液晶性組成物。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

---[000003964]-----

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名	日東電工株式会社